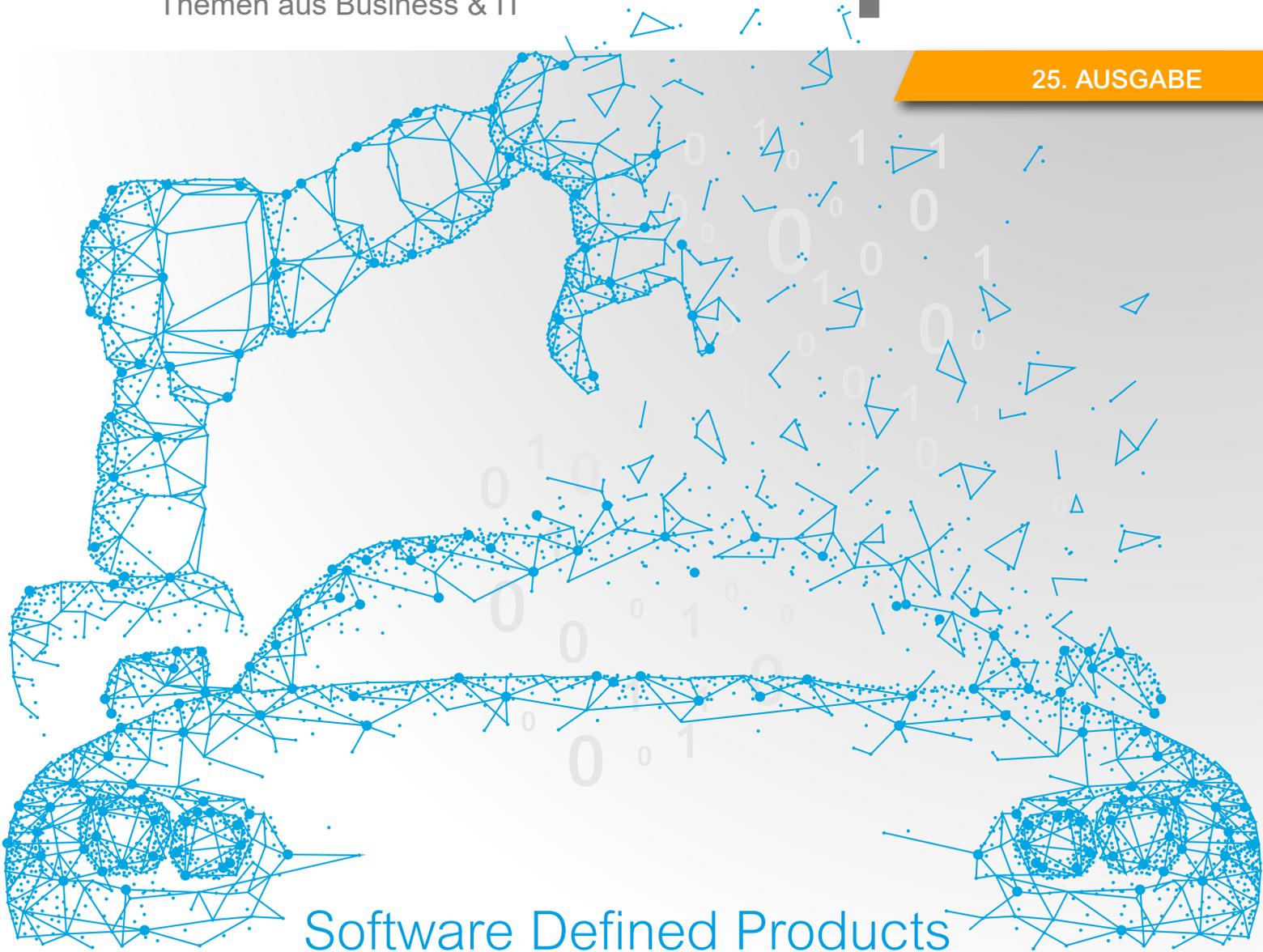


slashUp

Themen aus Business & IT

25. AUSGABE



Software Defined Products

UPDATES OVER THE AIR Der Gamechanger für vernetzte Produkte

AIOPS Softwareprodukte mit Künstlicher Intelligenz nachhaltig betreiben

SUBSCRIPTION MANAGEMENT für individuelle Geschäftsmodelle

DATA DRIVEN DECISIONS Wie aus Daten Geschichten werden

Liebe Leserinnen und Leser,

nichts ist so beständig wie der Wandel. Die letzten zwei Jahre haben uns deutlich gezeigt, was das heißt und wie anpassungsfähig wir sein müssen. Wir bei doubleSlash haben die Zeit genutzt und uns mit der Frage beschäftigt, was Unternehmen die nächsten Jahre bewegen wird. Schließlich hat die Digitalisierung durch die Pandemie starken Auftrieb bekommen – der Trend zu „Everything as a Service“ entwickelt sich weiter.

Der Grund ist so einfach wie einleuchtend: Kundinnen und Kunden wünschen sich mehr Flexibilität und Services, die zu ihren Bedürfnissen passen. Darauf kann Software perfekt reagieren. In Software Defined Products steckt eine echte Chance für mehr Kundennähe und Produktentwicklungen, die nachhaltig sind. Denn auch Nachhaltigkeit ist ein großes Thema – Produkte müssen sowohl den Menschen zugänglich und nutzbar als auch ökologisch sein. Um die Chancen von softwarebasierten Produkten zu nutzen, müssen Unternehmen den Wandel, den die Digitalisierung angestoßen hat, fortsetzen.

Dieses slashUp-Magazin gibt Einblicke in unsere Einsichten, die wir in zahlreichen Projekten gewonnen haben, wie Software einen wertschöpfenden Beitrag leisten kann.

Wir zeigen, was es bedeutet, ein Produkt von der Software her zu denken und warum Over-the-Air Updates zum Gamechanger werden. Wir beschäftigen uns mit der Frage, wie die Software, die in den Produkten steckt, mit Hilfe von KI effizient betrieben werden kann und beleuchten, wie sich mit Subscription Management neue Geschäftsmodelle umsetzen und skalieren lassen.

Als Softwareunternehmen möchten wir den Wandel gemeinsam mit Ihnen gestalten, damit die Erwartungen an Digitalisierung erfüllt werden und sich die digitale Wertschöpfung zum Wohle aller entfalten kann.

Viel Vergnügen beim Lesen wünschen Ihnen

Konrad Krafft

Andreas Strobel



3 Software Defined Product

Wenn Produktentwicklung zur Softwareentwicklung wird

6 Software Defined Car

Warum Updates im Auto künftig zum Gamechanger werden

8 Software Defined Teamwork

Teamwork von Mensch und Maschine

10 Software Defined Operations

Software-Produkte einfach betreiben

11 Wussten Sie schon ...

Wie Sie Datenmengen beherrschen?

12 Subscription Management

Neue Wege zum Kunden finden

15 Data Driven Decisions

Wie aus Daten Geschichten werden

18 People Defined Software

Unsere Standorte

20 doubleslash insight

Unsere Gemeinwohl-Bilanz

Wenn Produktentwicklung zur Softwareentwicklung wird

Bereits 2011 stellte Marc Andreessen, Mitgründer des Unternehmens Netscape Communications, fest: „Software is eating the world“. Begriffe wie „digitale Transformation“ oder „vierte industrielle Revolution“ hören und lesen wir jeden Tag. Allen gemeinsam ist: Produkte werden vernetzter und intelligenter. Unternehmen stehen vor der Herausforderung, alte Zöpfe abzuschneiden und sich neuen, digitalen Geschäftsmodellen zuzuwenden.

Damit einhergeht, dass der Wunsch von Kunden nach Individualisierung und ständig Neuem immer größer wird. Gelernt aus dem Angebot der Streaminganbieter wie Spotify oder Netflix wollen Verbraucherinnen und Verbraucher heute Produkte flexibel nutzen, die optimal auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind. Der Weg dorthin führt über die Individualisierung durch schnell anpassbare Software – mit flexibel buch- und nutzbaren digitalen Services.

Die Entwicklung jedenfalls wird dahin gehen, dass Software künftig nicht nur Teil eines Produktes ist, sondern dessen Wert bestimmt. Das lässt sich schon heute in der Automobilbranche unter dem Phänomen „Software Defined Car“ beobachten, wo ein immer größerer Teil der Wertschöpfung durch Software erzielt wird. Was bedeutet das nun aber für Unternehmen und ihre Kunden?

Plattform-Gedanke etabliert sich bereits in den 80ern

Von „Software Defined Products“ spricht man bei Produkten, bei denen in Bezug auf das Kundenerlebnis, das Geschäftsmodell oder das Innovationspotenzial Software der dominante Faktor ist. Erstmals wurde der Begriff „Software Defined“ vom Tech-Unternehmen VMware verwendet. Sie beschrieben damit ihre Vision eines Rechenzentrums, in dem Ressourcen durch Software verwaltet werden. Das Prinzip dahinter gibt es aller-

dings schon sehr lange: In den 80er Jahren entwickelte sich der IBM PC zu einer Plattform, die wegen der Software wie Word oder Excel gekauft wurde und nicht wegen der Hardware. Ein weiterer Meilenstein war das Erscheinen des Smartphones. Statt einer engen Kopplung von Hardware und Software setzt man hier auf ein Software-Ökosystem, das zusammen mit den App-Stores völlig neue Geschäftsmodelle ermöglicht. Und in der Musikindustrie haben es Streaminganbieter geschafft, das „Musik hören“ so zu verändern, dass es unabhängig von einer bestimmten Hardware ist. So löste Spotify die CD ab.

Weniger Hardware, mehr Software: Der Wandel in der Produktwelt

Dabei kann praktisch jedes Produkt „Software Defined“ sein, wie die vernetzten Hausgeräte von Bosch oder der Thermomix von Vorwerk zeigen. Alles steht und fällt mit einem passenden Geschäftsmodell.

Ein sehr gutes Beispiel ist die Automobilbranche. Das „Software Defined Car“ (oder: Software Defined Vehicle) zeigt, wie die gesamte Branche das Auto neu denkt. Für ganze Baureihen werden nur noch ein oder zwei Motormodelle gebaut. Über Softwarekomponenten entstehen daraus anschließend sieben Modelle mit unterschiedlichen Leistungen. Das funktioniert auch genauso für die Ausstattung. Am Ende entscheidet die Software wesentlich darüber, was für ein Fahrzeug man fährt.

Die Nutzung des Produktes steht im Fokus

Eins ist klar: Firmen, die es über Jahrzehnte gewohnt waren, physische Produkte zu verkaufen, müssen sich grundsätzlich

Die Entwicklung wird dahin gehen, dass Software künftig nicht nur Teil eines Produktes ist, sondern dessen Wert bestimmt.

wandeln, um in diesen geänderten Marktbedingungen bestehen zu können.

Denn: die Prozesse im Verkauf, zur (Weiter-) Entwicklung und Pflege von Software und deren Vermarktung unterscheiden sich deutlich von denen der physischen Produkte und Hardware. Die Zyklen sind deutlich kürzer und häufiger. Es wird nicht mehr in Jahren, sondern in Monaten gerechnet.

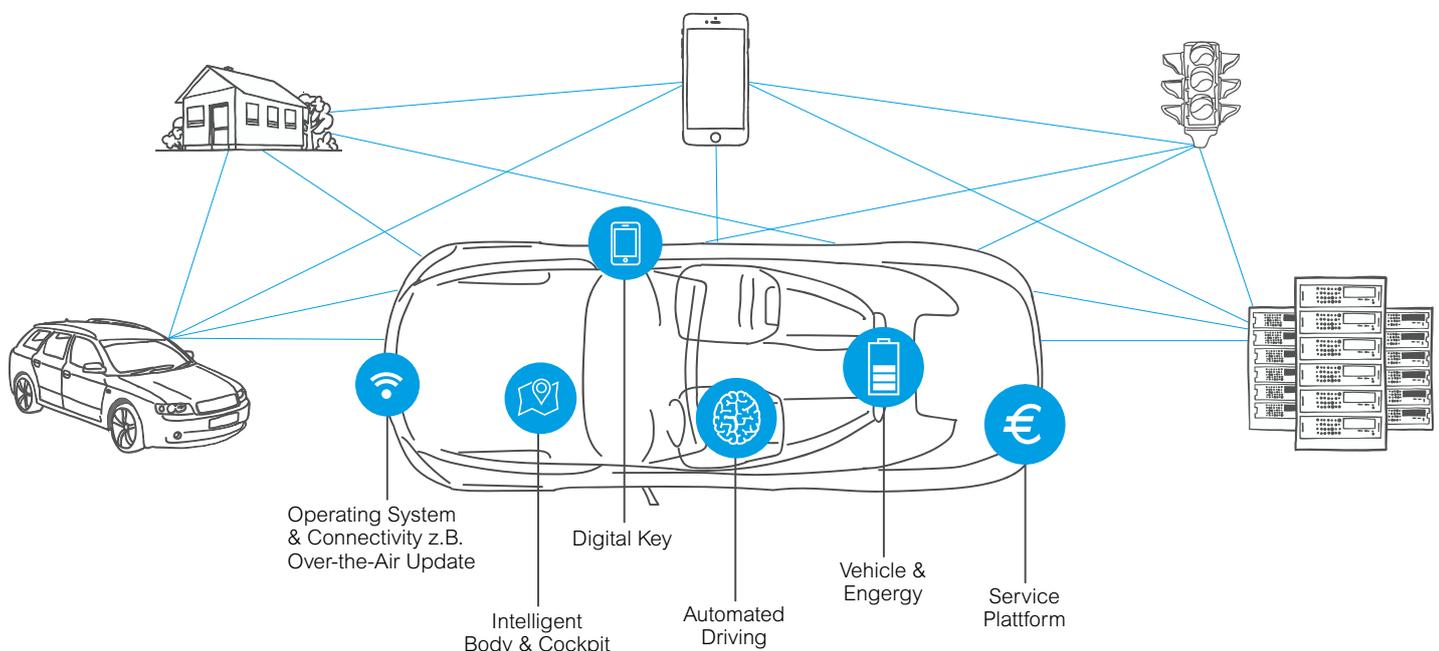
Künftig gilt es also, Produkte zuerst von der Funktion her zu denken – und ob diese mit der Software umsetzbar sind. Der Vorteil: Software Defined Products bieten maximale Flexibilität hinsichtlich der Vermarktung und der Prozesse im Verkauf. Das bietet die Möglichkeit, die Nutzung des Produktes mit Daten zu analysieren und damit das Produkt optimal weiterzuentwickeln. Ist ein physisches Produkt erstmal produziert und verkauft, kann man es nachträglich nur schwer verbessern oder aufrüsten. Bei Software ist das anders: Hier können die Hersteller jederzeit Updates bereitstellen. Dazu ist es notwendig, dass Hersteller mit den Produkten und damit auch mit den Nutzern in Verbindung bleiben. Das wiederum bedeutet neue Chancen für Marketing und Vertrieb, die Bedürfnisse der Kund:innen noch stärker zu berücksichtigen.

Software stellt andere Anforderungen an die Unternehmen, macht sie aber auch flexibler

Aus dieser Veränderung ergeben sich Potenziale in vielerlei Hinsicht:

- > **Flexibilität:** Unternehmen können die Funktionen ihrer Produkte über Updates oder Software Features nachträglich erweitern oder verbessern – je nach Kundenbedürfnis. Beispielsweise könnten im Auto gegen einen bestimmten Geldbetrag mehr PS für ein Wochenende freigeschaltet werden.
- > **Günstigere Produktion:** Jede Hardware-Einheit enthält alle Features. So können größere Stückzahlen in Auftrag gegeben werden. Die Nutzung einzelner Features wird über Software gesteuert.
- > **Sinkende Time-to-Market:** In kürzerer Zeit können mehr Produkte oder Modelle eines Produktes auf den Markt gebracht werden.
- > **Höhere Qualität:** Durch die Vernetzung von Geräten können höherwertige Dienste entstehen, die sich innerhalb ihres Lebenszyklus optimal auf die Bedürfnisse der Kunden anpassen.
- > **Focus on the Customer:** Kundenbedürfnisse können besser erkannt werden. Daraus ergeben sich deutlich größere Geschäftspotenziale durch neue Geschäftsmodelle. ▶

Unternehmen können die Funktionen ihrer Produkte über Software Features erweitern und verbessern



- > **Komfort:** Neue Funktionen erfordern nicht den Erwerb eines neuen Gerätes. Sie werden im Software-Marketplace gekauft und „Over-the-Air“ geliefert und installiert.
- > **Ressourcen schonen:** Einmal produzierte Hardware muss nicht sofort verschrottet werden, sondern kann durch Software-Updates länger im Betrieb bleiben. Die Entsorgung von einigen wenigen Standard-Modellen ist einfacher als bei einer hohen Anzahl unterschiedlicher Hardwaremodelle.
- > **Geringere Kaufhürde:** Mit Software Defined Products lässt sich ein günstiges Basisprodukt auf den Markt bringen. Das erweitert die Zielgruppe und motiviert Käufer:innen zum Upgrade mit zusätzlichen Features.

Den Risiken Sicherheit und Datenschutz begegnen

Mit der Verschiebung hin zur Software gehen auch neue Risiken einher, mit denen sich Unternehmen auseinandersetzen müssen – neben generellen Widerständen gegen Transformationsprozesse.

Die größten Herausforderungen liegen im Bereich Sicherheit und Datenschutz. Vernetzte Produkte bieten eine deutlich größere Angriffsfläche für Cyberkriminelle. Zur permanenten Absicherung braucht es Experten – und die sind rar.

Mit digitalen Produkten werden auch mehr Daten gesammelt und für Auswertungen genutzt. Daran ist erstmal nichts auszusetzen, wenn es anonymisiert und unter Einwilligung der Kunden geschieht – und sie z.B. für die Entwicklung individueller Angebote eingesetzt werden. Die Unternehmen sollten ihrer Kundschaft jedoch garantieren, dass die Daten gut aufgehoben sind. Daten an Dritte zu verkaufen, verbietet sich dadurch.

Kundennähe bedeutet Kundenbindung

Künftig werden Unternehmen und Kundschaft durch softwaregetriebene Produkte immer enger und direkter miteinander verbunden sein. Endkund:innen werden immer mehr mit neuen Funktionen umworben, die in kürzer werdenden Abständen angeboten werden.

Sie haben damit die Qual der Wahl in einem wachsenden Angebot. Die Angebote werden immer genauer die Bedürfnisse der Kundschaft erfüllen und somit das Leben und Arbeiten immer weiter erleichtern. Dadurch, dass die Bedürfnisse der Kund:innen im Mittelpunkt stehen, müssen Unternehmen einsehen, wer die eigentliche Macht im Markt hat.

Ein Blick in die Zukunft: Everything as a Service

In 2030 werden die meisten Unternehmen gelernt haben, was es bedeutet, ein Produkt softwareseitig zu denken. Die Anforderungen an zukünftige Hardware sind dabei nicht minder gering, weil sie für viele Anwendungsfälle flexibel einsetzbar sein müssen.

Der Trend zu „Everything as a Service“, kurz XaaS, wird sich weiter verstärken, weil Software Defined Products in den meisten Fällen vernetzt sind und die Kund:innen über das Produkt ständig mit dem Hersteller in Verbindung stehen. Neben dem klassischen Produktkauf wird verstärkt auf Services gesetzt, bei denen nicht mehr das Produkt, sondern dessen Nutzung im Mittelpunkt steht.

Der Trend zu „Everything as a Service“ wird sich weiter verstärken.

Gewinner werden die Unternehmen sein, die die Transformation schaffen und lernen, noch besser die Bedürfnisse ihrer Kund:innen zu kennen und so den Mehrwert zu erzeugen, für den sie gerne bezahlen.

> Mehr zu Software getriebener Produktentwicklung erfahren



Zdravko Lucic
Experte für digitale Ökosysteme

Quellen:

> <https://spectrum.ieee.org/software-eating-car>

> www.mckinsey.de/news/presse/2021-01-10-car-data

Warum Updates im Auto künftig zum Gamechanger werden

"Früher war Software ein Teil des Autos. Jetzt bestimmt Software den Wert eines Autos". Dieser Satz stammt von Manfred Broy, emeritierter Professor für Informatik an der TU München und Experte für Software im Auto.

Software macht in Fahrzeugen zunehmend den Unterschied. Selbst in der unteren Preisklasse nähert man sich schnell der Marke von 100 Millionen Codezeilen, die in über 100 Steuergeräten hinter den Kulissen ihren Dienst tun. Kein Wunder also, dass auch das Thema Software Updates immer mehr als kritischer Faktor erkannt wird.

OTA – Ein Update "Over-the-Air"

OTA (Over-the-Air) steht für Software Updates, die über Wi-Fi oder mobiles Breitband durchgeführt werden.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Das Einspielen von Updates in der Werkstatt ist lästig – Termine müssen vereinbart und Zeit eingeplant werden. Bequemer ist da, das Update einfach per OTA einzuspielen, wenn das Fahrzeug zuhause in der Garage steht. Es geht aber nicht nur um das Beheben von Softwarefehlern oder Schließen von Sicherheitslücken, es können auch bestehende Fahrzeugfunktionen erweitert oder neu installiert werden.

Über einen Onlineshop des Herstellers können diese Services im Fahrzeug oder per App einfach nachgekauft und dann per OTA-Update installiert werden. Eine Option, die laut McKinsey für bereits 39 Prozent der Kunden interessant ist.

Nachhaltig und flexibel auf Kundenwünsche reagieren

War es früher ausreichend, mit einer neuen Modellgeneration alle Funktionen auf einmal zur Verfügung zu stellen, müssen OEMs heute durch den Trend zu Car-Sharing oder Auto-Abos schneller reagieren können. OTA hilft dabei, Fahrzeuge drahtlos mit Qualitäts-, Funktions-, Komfort- und Sicherheits-Updates aufzurüsten. Das ist auch aus Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit interessant: Fahrzeuge werden während ihrer Lebensdauer nicht nur instandgehalten, sondern verbessert und an die Kundenbedürfnisse angepasst.

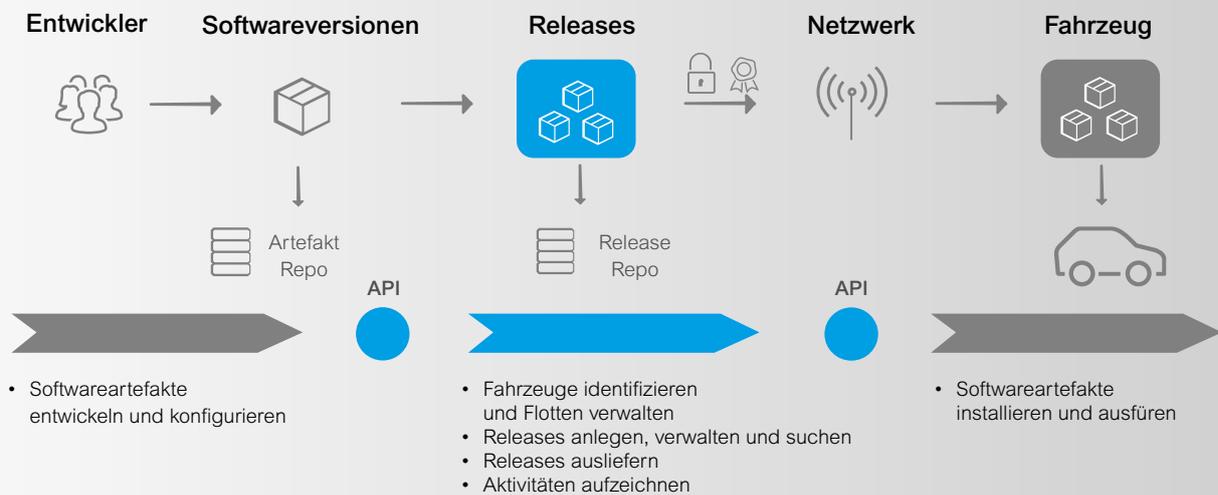
Über OTA profitieren aber nicht nur Kunden

von neuen Funktionen, sondern auch Hersteller und Zulieferer. Sie können über den Produktlebenszyklus im Aftersales neue Umsätze generieren. Kostenintensive Rückrufe können vermieden und Restwerte von Gebrauchtfahrzeugen durch spätere Upgrades erhöht werden.

Wie das Update ins Auto kommt

Trotz der Baukastenweise haben Autohersteller nach wie vor hunderttausend mögliche Baukombinationen eines einzelnen Fahrzeugmodells mit unterschiedlichen Softwareständen. Die Flotten werden immer größer und die Softwarestände wechseln immer schneller. Hinzu kommen die neuen UN-Regelungen, die vom Weltforum für die Harmonisierung der Fahrzeugvorschriften der UNECE angenommen wurden. Ab 2022 wird die neue Verordnung zur Cybersicherheit in der EU für alle neuen Fahrzeugtypen verbindlich und damit zulassungsrelevant. Sie schreibt vor, wie den Cyber-Risiken über die gesamte automobilen Wertschöpfungskette hinweg zu begegnen ist. Das umfasst unter anderem, dass Fahrzeuge in der Lage sein müssen, Updates durchzuführen und zu protokollieren.

Ein Beispiel macht die Komplexität eines OTA-Updates deutlich: Stellen wir uns vor, ein Kunde möchte am Wochenende auf den Nürburgring gehen und hat dafür zusätzliche Leistung für sein Elektrofahrzeug online hinzugebucht. Sein Fahrzeug ist von der Hardwareausstattung baugleich mit dem Spitzenmodell, jedoch bisher durch die aktuell eingespielte Software limitiert. ▶



Over-the-Air Updates gehen mit einem hohen Automatisierungsgrad einher

Damit überhaupt Performance-Updates durchgeführt werden können, sind zuvor einige Entwicklungsschritte nötig:

- > **Entwicklung von Softwareständen für einzelne Gerätekomponenten:** Zunächst muss ein Software-Update für die notwendigen Gerätekomponenten, wie z.B. der Inverter des Antriebsstrangs und das Batteriemanagement, entwickelt werden.
- > **Upload der einzelnen Softwarestände:** Die einzelnen Entwicklungsteams jeder Komponente laden hierzu ihre Softwareversionen in ein zentrales Artefakt Repository.
- > **Fahrzeuge anlegen, verwalten und identifizieren:** Um das Update an das Fahrzeug auszuliefern, muss das Fahrzeug im Backend bekannt sein. So werden nur autorisierte Fahrzeuge nach dem Kauf mit dem OTA Performance Update versorgt.
- > **Funktionales Release zusammenstellen:** Um das sicherzustellen, werden alle Software Updates der einzelnen Komponenten zu einem gemeinsamen funktionalen Release zusammengestellt, qualitätsgesichert und abschließend freigegeben. Wie bei einem Puzzle muss die Software jeder einzelnen Komponente zusammenpassen, um die gesamte Funktion zu ermöglichen. An diesem Workflow sind abteilungsübergreifend viele Personen beteiligt – Produktmanager:innen, Softwareentwickler:innen, Qualitätsmanager:innen, Safety – und Securitymanager:innen und Personen, die die Software testen.
- > **Auslieferung des Updates:** Die Auslieferung der Performance Software an das Fahrzeug erfolgt auch unter Hochlastphasen zuverlässig.

- > **Aufzeichnen der Aktivitäten:** Dies ist ein essenzieller Teil der Nachweispflicht eines Unternehmens. So kann in Echtzeit eine Aussage über den aktuellen Softwarezustand des Fahrzeugs getroffen werden. Der Auslieferungsprozess muss modernen Security-Richtlinien entsprechen und beispielsweise Man-in-the-Middle-Attacken verhindern. Hätte der Kunde beispielsweise einen Unfall, müsste der Hersteller nachweisen können, dass das Performance Update fehlerfrei funktioniert hat, aufgespielt wurde und technische Gründe für den Unfall durch fehlerhafte Programmierung auszuschließen sind.

Zusammengefasst: OTA ist ein echter Game-changer. Während das Auto seinen Wandel von einer mechanischen Maschine zu einem softwaregesteuerten elektronischen Gerät fortsetzt, braucht es entsprechendes Software Know-how, um Over-the-Air Updates auf Knopfdruck umzusetzen. Denn nur wer den Prozess durchgehend und mit einem hohen Automatisierungsgrad sicher und zuverlässig beherrscht, kann die damit einhergehenden Potenziale voll ausschöpfen.

- > **Mehr zu Connected Car Services erfahren**



Markus Beller
Experte für Connected Car

Quellen:

- > spectrum.ieee.org/cars-that-think/transportation/advanced-cars/software-eating-car.amp.html
- > www.mckinsey.de/news/presse/2021-01-10-car-data

Teamwork von Mensch und Maschine: Ein Tag im Leben von "Medy 1303"

Mit dieser Geschichte machen wir eine Zeitreise in das Jahr 2030. Mensch und Maschine arbeiten in verschiedensten Berufsgruppen Hand in Hand.

"Medy 1303", ein kollaborativer und intelligenter Roboter, gibt uns Einblicke in seinen Arbeitsalltag und zeigt, wie Maschinen die Menschen unterstützen und nachhaltig entlasten.

Hallo. Darf ich mich kurz vorstellen? Mein Name ist Medy. Genau genommen "Medy 1303". Ich wurde am 1. Juli 2030 in München (Geoposition 48.18576, 11.56220) geboren. Ich bin eine Maschine und wurde entwickelt, um Chirurg:innen mit hochpräzisen Informationen zum Körper von Patientinnen und Patienten zu versorgen, und zwar 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr.

Aktuell lebe und arbeite ich im Klinikum Großhadern in München (Geoposition 48.11073, 11.47057). Sicher fragt ihr euch, warum ich euch diese Daten mitteile, richtig? Nun, ich liebe es, sehr präzise Informationen zu übermitteln, um Missverständnisse zu vermeiden und bestmögliche Resultate zu erzielen.

Hersteller	Medy SE
Seriennummer	20300701-1340-1303
Systemversion	v2021.7.1
Produktiv seit	06.07.2030
Gewicht	12.5 kg
Größe	142 cm

Mein Job: Ich erstelle digitale Landkarten des menschlichen Körpers

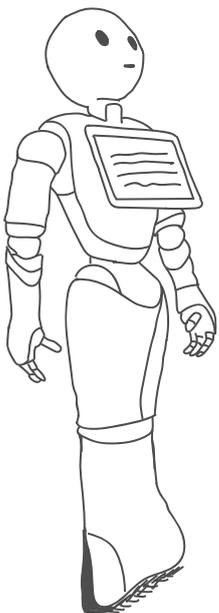
Das liegt wohl an meinem Job. Ich helfe Chirurg:innen dabei, ihre tägliche Arbeit bestmöglich zu erledigen. Dafür erstelle ich digitale, hochauflösende Landkarten des menschlichen Körpers. Diese Aufgabe kann ich sehr schnell und präzise erledigen. Mithilfe dieser Landkarten sind die Chirurg:innen in der Lage, die Behandlung ihrer Patient:innen optimal zu planen. Ich übermittle beispielsweise Gehirnchirurg:innen, an welcher Stelle im Gehirn sich das kranke Gewebe

befindet. Diese Information ist eine wichtige Hilfestellung für Chirurg:innen, da ich meine Aussage auch immer mit einer "statistischen Sicherheit" belege. Meine Information an die Chirurg:innen ist dann beispielsweise folgende: Das Gewebe im Bereich (Gehirnareal siehe Markierung auf Bild <PatID1032-2021-08-26-0909>) ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 91 Prozent bösartig. So wissen sie, wo die Grenze zum gesunden Gewebe ist, und können basierend auf dieser Datenbasis die weitere Behandlung bestmöglich planen und eine datenbasierte Entscheidung treffen.

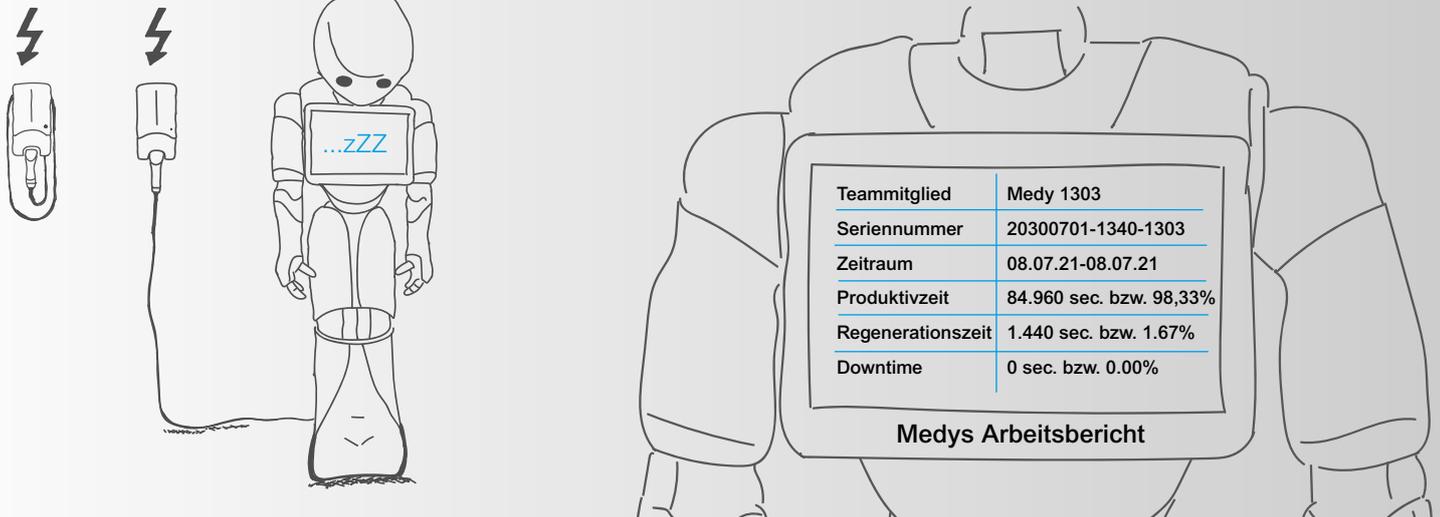
Obwohl ich eine Maschine bin, liebe ich es, mit meiner Medy Familie – der Firma Medy SE – zu kommunizieren. Damit alle wissen, wie es mir geht, sende ich ihnen regelmäßig (Zeitintervall 86.400 sec.) die wichtigsten Informationen zu. Warum ist es wichtig, dass ich diese Informationen regelmäßig mit meiner Familie teile? Ich habe aktuell (Zeitpunkt 06.07.2033 um 10:01:57h MESZ) sage und schreibe 1.923 Geschwister. Damit wir alle auch weiterhin optimal eingesetzt werden können, teilen wir diese Informationen mit Medy SE. So kann das smarte Team dort dafür sorgen, dass wir ständig neue Dinge lernen und es uns gut geht.

Über Updates lerne ich ständig etwas Neues dazu

Was mache ich, wenn ich regeneriere? Zweimal täglich gehe ich in unseren Ruheraum "Just Relax" und lade meine Akkus auf. Manchmal kommt es auch vor, dass ich neue Dinge lerne, um auf dem aktuellsten Stand zu sein. Wenn ich merke, dass ich neue Aufgaben nicht kann oder bestehende Aufgaben besser machen könnte, melde ich das ▶



Just Relax



Über Updates lernt Medy ständig etwas Neues – selbst in der Arbeitspause

an Medy SE. Das machen meine Geschwister auch. Medy SE entwickelt basierend darauf neue Funktionen, die ich nutzen kann. Sie senden mir dann ein Lernpaket, ein sogenanntes Update, das ich öffnen und lesen muss. Das geht recht schnell und danach fühle ich mich wie "Neo" im Film Matrix, als er im Schlaf neue Kampftechniken erlernt hat. Vor wenigen Tagen habe ich z.B. das neueste Lernpaket (Systemversion v2021.7.1) erhalten. Seitdem kann ich z.B. schneller regenerieren und mich in Innenräumen besser orientieren. Ihr seht schon: Im Prinzip bin ich wie ein Mensch, der ständig neue Dinge lernt. Seit dem letzten Update kann ich auch besser mit Chirurg:innen zusammenarbeiten, die Französisch oder Italienisch sprechen.

Im Prinzip bin ich wie ein Mensch, der ständig neue Dinge lernt.

Außerdem sende ich durch den Einsatz des neuesten Protokolls MEC 2.1 die hochauflösenden Bilder, die ich von den zu behandelnden Personen mache, in kleineren Datenpaketen schneller und sicherer an das mobile Device der Chirurg:innen. Durch meine Arbeit stelle ich sicher, dass die Fachleute sich auf das konzentrieren, was sie am besten können: Mit den Patient:innen sprechen, die optimale Behandlung planen und letztlich die Eingriffe mit den von mir gemachten "hochpräzisen Landkarten" durchführen. Sehr selten werde ich auch krank. Dann melde ich mich sofort bei Medy SE und sende ihnen eine Erstdiagnose meines Gesundheitszustands. Vor ein paar Wochen verlor zum Bei-

spiel mein Akku an Leistungsfähigkeit. Nachdem ich diese Info (Fehlermeldung Predictive Service Call 142) an Medy SE geschickt habe, war innerhalb kürzester Zeit ein Servicetechniker bei mir und hat den Akku getauscht. Durch die präzise Information "Predictive Service Call 142" wusste er genau, welche Teile er mitbringen muss, um das Problem zu lösen.

Nach 15 Jahren zu alt? Mit Recycling zu neuer Wertschöpfung

Weil ich so fleißig bin und ständig arbeite, kann ich natürlich auch früher in Rente gehen. Ich plane, mein Arbeitsleben im Alter von 15 Jahren zu beenden. Dann werde ich wieder nach Hause gebracht zur Medy SE und spiele dort mit all meinen Geschwistern das "Medy Family Game". Wir werden auseinander gebaut, defekte Körperteile repariert bzw. recycelt und anschließend wieder ganz neu zusammengestellt. Dann beginnt meine Reise wieder von vorne – optisch etwas verändert und vermutlich noch schlauer als heute. Mal sehen, wie ich die Menschen dann bei ihrer Arbeit unterstützen werde.

#ConnectedThings #LebenslangesLernen
#Teamwork #RemoteMaintenance
#PredictiveService #Medizintechnik

> **Mehr zu vernetzten Produkten erfahren**



Simon Noggler
Experte für Connected Things

Software-Produkte einfach betreiben

Software definiert die Produkte unserer Zeit, wodurch auch die Betriebs- und Wartungsprozesse für die Software deutlich zunehmen. Damit steigt zugleich auch die Komplexität der Produkte, weil es eine Vielzahl an Ausfallszenarien gibt, die berücksichtigt werden müssen. Software mit künstlicher Intelligenz kann den Betrieb solcher Produkte deutlich effizienter und sicherer machen. Das Zauberwort heißt Artificial Intelligence for IT Operations (AIOps).

Immer mehr IT-Experten bedienen sich KI-Tools, um die wachsende Komplexität ihrer Produktwelten und deren Applikationsbetrieb zu beherrschen.

Kein Wunder, schließlich ist KI wesentlich schneller und treffsicherer, wenn es darum geht, bestimmte Muster im Verhalten von Maschinen, Produkten und Systemen zu erkennen. Und bei Bedarf Handlungsoptionen abzuleiten. Damit sind KI-Tools für den Umgang mit vernetzten Systemen geradezu prädestiniert. Vorausgesetzt allerdings, sie sind flexibel und lernfähig programmiert.

Störungen schnell beheben

Tritt in einem kritischen System eine Störung auf, ist Zeit Geld. Wer frühzeitig Störungen erkennt und passende Gegenmaßnahmen trifft, ehe das ganze System ausfällt, ist im Vorteil. Allerdings: Die zunehmende Nutzung von verteilten Microservice-Architekturen macht Systemumgebungen immer komplexer. Die Nachvollziehbarkeit von Serviceanfragen über mehrere Dienste hinweg gestaltet sich schwieriger und zeitaufwendiger. Der Umfang der Dokumentationen und die Inhalte der Lösungsdatenbanken wachsen exponentiell. Entstörungsmaßnahmen benötigen dazu ein umfangreiches Wissen über alle verteilten Services, Schnittstellen und deren Infrastruktur.

AIOps entschärft die Problematik

Diese Problematik lässt sich mit AIOps signifikant entschärfen. AI-Tools erkennen und beheben Störungen in einzelnen Services schneller und oft ohne menschliches Zutun. Mehr noch: Sie haben das Potenzial, sich anbahnende Fehlfunktionen früh zu erkennen (Predictive Analytics) und automatisiert gegenzusteuern. So lassen sich Fehler bereits im Vorfeld vermeiden:

- > **Fehlerkontext transparent machen:** Kontextinformationen sind die Basis für Mustererkennung. Ein KI-Tool durchsucht automatisch Logfiles, Traces, Events nach zeitgleichen Auffälligkeiten. So lassen sich Störungsursachen schnell identifizieren.
- > **Gegenmaßnahmen hinterlegen:** Einmal erkannte Fehlermuster lassen sich mit Gegenmaßnahmen koppeln. Die künstliche Intelligenz kann z.B. bei Bedarf automatisch bestimmte Komponenten neustarten.
- > **„Event noise“ reduzieren:** Nicht jede Fehlermeldung bedeutet eine Störung des Systems, die zeitnah zu beheben wäre. KI kann solche Meldungen herausfiltern und nur noch echte Störungen berücksichtigen. Das spart Ressourcen.
- > **Verteilte Fehler zusammenfassen:** Fehler in verteilten Systemen führen oft zu einer großen Zahl an Log-Meldungen und Eventstorms. Wenn die KI diese bereits aggregiert und filtert, hilft das, sich auf die wesentlichen Informationen zu fokussieren.
- > **Entstörungsmaßnahmen vorschlagen:** Ein KI-Tool lässt sich so trainieren, dass es bei Fehlerbildern bewährte Entstörungsmaßnahmen aus der Vergangenheit vorschlägt oder auf relevante Einträge in der Lösungsdatenbank verweist.
- > **Früh gegensteuern:** Fehlfunktionen kündigen sich häufig an. Etwa wenn sich mehrere Messwerte zeitgleich in einem unüblichen Korridor bewegen oder die Abweichungen stetig zunehmen. Solche Anomalien kann ein KI-Tool erkennen und frühzeitig Gegenmaßnahmen einleiten.
- > **Vorausschauend skalieren:** Künstliche Intelligenz kann Zeitfenster mit hoher Auslastung vorhersagen. Damit lässt sich die Infrastruktur frühzeitig proaktiv skalieren. ▶

Anforderungen an das AIOps gesteuerte System

Entscheidend für den Erfolg: Das mittels AI-Ops zu steuernde System muss „observable“, also überwachbar sein und ständig Informationen über seinen Zustand liefern. Je besser diese Betriebsdaten, desto besser kann die KI lernen und agieren.

Deshalb lohnt es sich, in der Anwendungsentwicklung zu definieren, welche Daten die Betriebs-KI braucht und welche Funktionen für den künftigen Betrieb erforderlich sind. Es gilt sicherzustellen, dass diese auch tatsächlich verfügbar sind.

Außerdem: Soll die KI selbstständig eingreifen können, muss das System „von außen“ per

Software steuerbar sein. Notwendig ist dazu eine durchgängige API-basierte Architektur.

Mit AIOps lassen sich Qualität und Stabilität komplexer Anwendungen und verteilter Systeme steigern sowie Ausfallzeiten und Kosten reduzieren. Wer diese Vorteile nutzen will, muss bereits bei der Anwendungsentwicklung der Überwachbarkeit und Betriebsfähigkeit eine hohe Priorität einräumen.



Nicky Grassmann

Experte für Data Driven Services

Quellen:

> gartner.com/en/information-technology/glossary/

WUSSTEN SIE SCHON ...

Wie Sie Datenmengen beherrschen?

Software definierte Produkte bedeuten vor allem eins: jede Menge Daten. Damit die Entwickler die Datenmengen im Griff haben, hilft der Data-Mesh-Ansatz.

Je mehr Daten, desto besser lassen sich Produkte am Kunden ausrichten. Desto mehr lernen Unternehmen über das Produkt und dessen Nutzung und können es erfolgreicher vermarkten. Die Kehrseite: Je mehr Daten, desto inhomogener und unübersichtlicher wird die Datenmenge. Das erschwert den konstruktiven Umgang mit den Daten.

Die Idee des Data-Mesh-Ansatzes liegt darin, das Datenchaos zu ordnen, die Datenfülle praxisnah zu strukturieren und besser nutzbar zu machen.

Das Prinzip entspricht dem der agilen Softwareentwicklung: Man teilt das große Ganze in überschaubare Einheiten und bearbeitet diese einzeln. Diese Einheiten sind im Data-Mesh-Ansatz Datenprodukte, bei denen jedes für sich schon einen klar umrissenen praktischen Nutzen hat. Entscheidend hierbei ist, die Datenprodukte zu definieren und zu erzeugen, die möglichst viel Aufschluss

über das Endprodukt und dessen Nutzung geben.

Damit die Datenprodukte erfolgreich sind, ist jedem Datenprodukt ein Product Owner zugeordnet. Er hat deren Nutzen im Blick und entwickelt neue Produktideen. Dazu kann er eine Vielzahl von Machine Learning Methoden einsetzen – von einfachen statistischen bis zu Deep Learning Funktionen.

So wird die Nutzung bislang unstrukturierter Daten, die stetige Suche nach Mehrwert für den Kunden und der kreative Umgang mit Daten systematisiert. Data Meshs liefern die Daten dazu, aus denen sich Entscheidungen ableiten lassen.

Anwender datenbasierter Weiterentwicklung von Produkten sind die Autobauer mit Software Defined Cars: Sie nutzen Daten, um zu erfahren, welche Käufergruppen sich für welches Modell interessieren oder welche Funktionen sie wie intensiv nutzen.

Klar ist: Daten sind der Schlüssel zur erfolgreichen Entwicklung Software definierter Produkte. Data Meshs helfen, sie systematisch zu nutzen.

SUBSCRIPTION MANAGEMENT

Neue Wege zum Kunden finden

Viel Geld in eine neue Anschaffung investieren – das passt nicht mehr in unsere Zeit. Nutzen statt besitzen, heißt die Devise. Das bringt Vorteile für Anbieter wie Anwender. Erfolgreiche Subscription Modelle, so der Fachbegriff, funktionieren allerdings mit deutlich anderen „Zutaten“ als herkömmliche Geschäftsmodelle.

Der Trend ist da: Die Umsätze mit Subscriptions sind in Europa seit 2015 nahezu um das 60-Fache gestiegen*. Nach Netflix, Spotify & Co. gewinnen jetzt auch im B2B-Bereich Geschäftsmodelle an Bedeutung, die statt des einmaligen Verkaufs physischer Güter auf dauerhafte Kundenbeziehungen angelegt sind.

So setzen immer mehr Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau und anderen Branchen auf sogenannte subscription-basierte Geschäftsmodelle, wo der Kunde die Maschine nicht käuflich erwirbt, sondern gegen regelmäßige Zahlung nutzt. Parallel zu ihrem traditionellen Geschäft haben sie Wertschöpfungsoptionen entwickelt, die diesem neuen Prinzip folgen.

Das lohnt sich. Zum einen, weil sich gut gebaute Subscription Modelle relativ einfach skalieren lassen. Zum anderen, weil die Qualität der Beziehungen zum Kunden gewinnt. So sieht das Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) an der RWTH Aachen eine um 25 bis 30 Prozent niedrigere Abwanderungsrate beim Einsatz von Subscription Modellen – umgekehrt bedeutet das eine um 25 bis 30 Prozent höhere Kundentreue.

Die technischen Voraussetzungen sind inzwischen weitgehend verfügbar: Mit Sensoren und Kommunikationsmodulen bestückte Maschinen, Fahrzeuge oder sonstige Produkte liefern Daten in ausreichendem Maße, die zuverlässige IoT-Plattformen verarbeiten können. So können ausreichend Daten zur Nutzung erfasst und für die Abrechnung verwendet werden. Darüber hinaus nutzen auf dieser Basis viele Anbieter bereits zusätzliche Services, wie zum Beispiel Condition Based Monitoring, Predictive Maintenance und Remote Services.

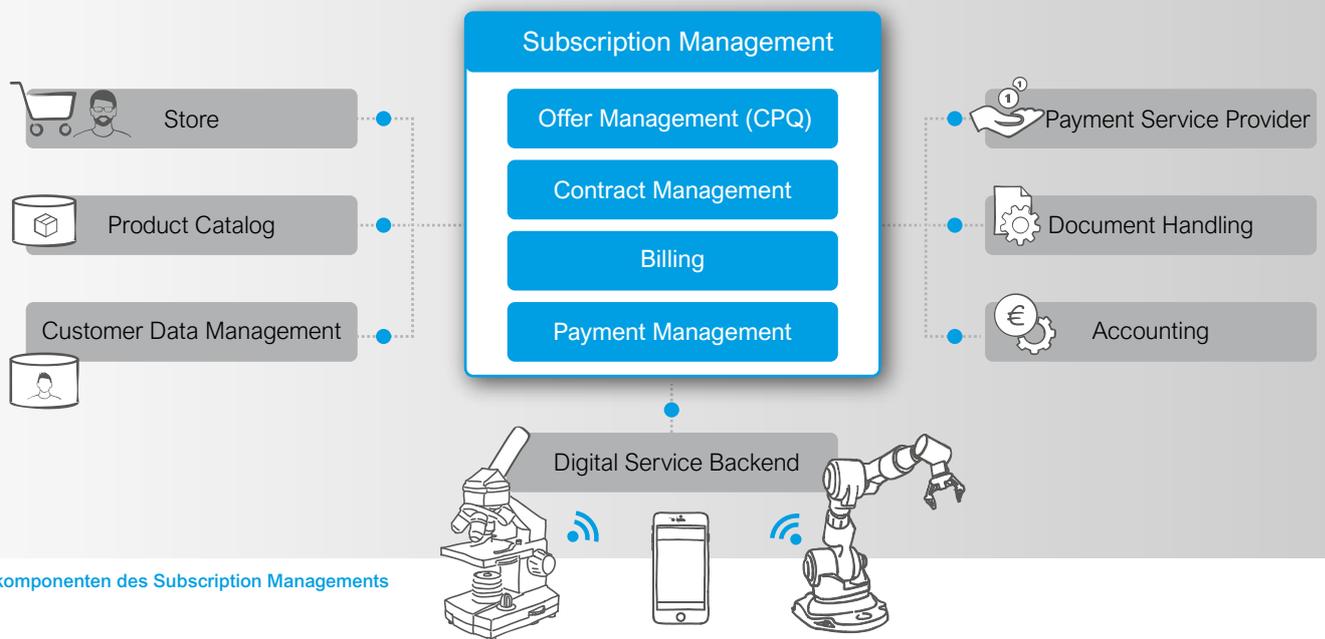
*laut Subscription Economy Index (SEI) von Zuora

Service defines software and software defines service

Subscriptions leben davon, dass Anbieter ihre Serviceleistungen eng mit dem Kundenbedarf verknüpfen. Und dass tiefe datenbasierte Einblicke in die Nutzung des Produktes ermöglicht werden. Die so gewonnenen Erkenntnisse werden genutzt, um Produkte und Services sehr individuell, detailliert und softwaregesteuert in die Prozesse der Kunden einzupassen. Zugleich fließen die Erkenntnisse direkt in die Optimierung der Produkte ein.

Der Erfolg eines Subscription Modells ruht auf folgenden Säulen:

- > **Kunden identifizieren:** Zunächst gilt es als Anbieter herauszufinden, welche Kund:innen für ein Subscription Modell in Frage kommen. Ob ein:e Kund:in sich dafür eignet, hängt unter anderem von den Produkten ab, die im Einsatz sind, vom digitalen Reifegrad des Produktes und den Services, die für die Kund:in in Frage kommen.
- > **Produkt definieren:** Anbieter:innen und Kund:innen sollten gemeinsam die Produkte und Services definieren, die sich für ein Subscription Modell anbieten. Dabei stellt das Produkt die standardisierte Plattform dar, auf der individuelle, genau auf den Bedarf des Kunden zugeschnittene Serviceleistungen aufgesetzt werden.
- > **Chancen und Risiken bewerten:** Der Anbieter muss bereit sein, auf seinen Einmalertrag durch den Verkauf etwa einer Maschine oder Anlage zu verzichten und stattdessen auf den Return on Investment im Laufe der Nutzungsphase zu setzen. Damit übernimmt er zwar ein erhöhtes Risiko, eröffnet sich aber auf der anderen Seite zusätzliche Chancen für dauerhaft ▶



Die vier Kernkomponenten des Subscription Managements

angelegte Wertschöpfung und eine noch konsequentere Orientierung am Bedarf seiner Kundschaft:

- > Kund:innen sind an maximaler Performance interessiert. Die garantiert ihm sein Lieferant, indem er den Erfolg seines Geschäftsmodells genau daran knüpft.
- > Kund:innen/Anwender:innen sind immer auf dem neuesten Stand der Technik und laufen dennoch nicht Gefahr, sich mit „Kinderkrankheiten“ herumschlagen zu müssen.
- > Je mehr der Anbieter durch die Daten aus dem Realbetrieb über seine Anlagen weiß und je mehr Subscription Modelle er im Einsatz hat, desto besser kalkulierbar wird sein Risiko und desto sicherer die Wertschöpfung.

Ein Teil der Risiken lässt sich vertraglich oder über ein Versicherungsunternehmen absichern.

Das richtige Preismodell finden: Das Pricing eines Subscription Modells hängt stark von der Produkt- und Servicestruktur sowie dem individuellen Geschäftsverhältnis zwischen Anbieter und Kunde ab. Denn der Anbieter kann damit nicht nur einzelne Produkte und Services oder einen festen Abo-Preis abrechnen, sondern auch den produktiven Zustand zum Beispiel auf Basis der Nutzungszeit oder des produzierten Ergebnisses. Das macht die Preisgestaltung individuell und durch die vielen Variablen komplex. Siehe auch Infokasten „Das richtige Preismodell“ (Seite 14).

Vom Modell zur systemseitigen Umsetzung

Auch wenn inzwischen mehrere Großunternehmen gute Subscription Modelle im Markt haben – die Mehrzahl der Unternehmen tut sich mit der systemseitigen Umsetzung noch schwer. Das liegt nicht zuletzt daran, dass diese Geschäftsmodelle neuartige Aufgabenstellungen mit sich bringen. Gefragt ist vor allem eine vollständige Integration der Komponenten in die Prozesse und Anwendungslandschaft des Anbieters. IT-Experten sprechen in der Regel von vier Kernkomponenten (siehe Grafik), die im Subscription Management aufeinander aufbauen und ineinandergreifen müssen:

- > **Offer Management:** Hierzu zählen das Generieren von Angeboten und die Preisfindung auf Basis von verschiedenen Tarifen. Auf Basis von Bestellungen werden die für den Vertrag notwendigen Daten an das Contract Management weitergereicht.
- > **Contract Management:** Das Contract Management kümmert sich u.a. um die Prüfung der Bedingungen vor Vertragsanlage, die Anlage des Vertrages und die korrekte Bereitstellung der im Vertrag vereinbarten Leistungen.
- > **Billing:** In dieser zentralen Komponente werden unter anderem die Nutzungsdaten erfasst und verarbeitet und in buchhalterisch korrekte Rechnungspositionen transferiert. Darüber hinaus werden die Rechnungen für die Endkunden erzeugt.
- > **Payment Management:** Das Payment Management steuert und orchestriert die Zahlungsströme. Dabei werden Daten ►

für die Zahlung an Zahlungsdienstleister weitergegeben und der Zahlungseingang überwacht.

Business Developer oder CTOs sind heute gefordert ihr Potenzial für Subscription Management Lösungen auszuloten und entsprechende Geschäftsmodelle zu entwickeln. Ihre Kunden werden es angesichts der schnellen Veränderung der Märkte früher oder später erwarten. Bei der Umsetzung gilt es, die richtige Gewichtung der vier Kernkomponenten zu finden und diese IT-seitig richtig abzubilden und zu vernetzen.

Je nach Anforderung ist es sinnvoll, ein Standardprodukt zu integrieren und zu erweitern oder alternativ eine Komponente selbst passgenau zu entwickeln. Erfahrungen zeigen, dass es den einen Anbieter von Subscription Management Systemen, der alle Komponen-

ten "out of the box" bereitstellen kann, in der Regel nicht gibt. Klar ist: Subscription Modelle sind individueller und flexibler als herkömmliche Geschäftsmodelle. Sie sind einfacher skalierbar und stärken die Qualität der Kundenbeziehungen. Entscheidend ist es, genau diese Stärken auszuspielen.

> Mehr zu Subscription Management erfahren



Meike Vogt
Expertin für Subscription Management

Quelle:

> www.fir.rwth-aachen.de/download/expert-paper-aachener-subscription-business/

INFOKASTEN

Überblick: Subscription-Preismodelle

Im Prinzip gibt es vier grundsätzliche Subscription Leistungstypen, die sich in ihrer Bemessungsgrundlage und Preismetrik unterscheiden. Das Risiko für den Anbieter des Subscription Modells steigt je nach Leistungstyp (1 bis 4), zugleich steigt aber auch sein potenzieller Mehrwert.

1. Pay per Availability / Bereitstellung einer

Leistung: Hier errechnet sich der Preis im Wesentlichen aus der Zeiteinheit, in der die Maschine nebst Services verfügbar ist.
Pricing: Denkbar sind hierfür monatliche Abos oder fixe wiederkehrende Gebühren.
Beispiel: Nutzung einer Heizanlage, Preis pro verfügbarem Monat.

2. Pay per Use / Nutzung einer bereitgestellten

Leistung: Die Nutzungsdaten werden über IoT erfasst und dienen als Basis für die Bepreisung.
Pricing: Der Anbieter stellt seine Rechnung anhand der Zeiten, zu denen die Maschine oder Anlage gelaufen ist – Abrechnung pro Minute oder Stunde etwa.
Beispiel: Nutzung einer Heizanlage, Preis pro gelaufener Minute.

3. Pay per Outcome / Ergebnis durch Nutzung einer bereitgestellten Leistung:

Hierbei definieren Anbieter und Kunde, welche produzierte Einheit wie abgerechnet wird.
Pricing: Der Kunde bezahlt für jedes produzierte Teil, das die Qualitätssicherung erfolgreich durchlaufen hat, den zuvor vereinbarten Preis.

Beispiel: Herstellung von Bauteilen, Preis pro korrekt geschnittenem Blechteil/Gutteil.

4. Pay per Economic Success / Mit der bereitgestellten Leistung erzielter ökonomischer Erfolg:

Anbieter und Kunde definieren den Erfolg, etwa die Steigerung der Performance, die Senkung von Produktionskosten oder auch das Einsparen von eingesetzten Rohstoffen, Zeit oder Energie.

Pricing: Der zuvor definierte ökonomische Erfolg wird – zum Beispiel anhand prozentualer Werte – für die Preisfindung herangezogen.

Beispiel: Nutzung einer Heizanlage, Preis basierend auf eingesparten Kosten.

Wie aus Daten Geschichten werden

Schon als Kind haben mich Geschichten fasziniert und ich habe mit aufgerissenen Augen zugehört, wenn Jim Knopf und Lukas der Lokomotivführer auf große Fahrt gingen und ihre Abenteuer erlebten. An diese Namen, die Helden und ihre Geschichten erinnere ich mich bis heute sehr genau. Wäre es nicht schön, wenn auch Erwachsene noch so von einer Sache in den Bann gezogen werden könnten, dass sich Fakten ganz einfach und auch langfristig einprägen?

Heute als Erwachsene beschäftige ich mich bei meiner Arbeit leider nicht mehr so oft mit Kinderbüchern, dafür aber umso mehr mit Daten. Und diese werden immer mehr. Denn in einer Zeit, in der Software einen immer größeren Anteil an Produkten einnimmt – egal ob z.B. im Auto oder auch in Maschinen – werden auch immer mehr Daten durch diese Produkte generiert. Ein wiederkehrendes Phänomen, das ich bei meiner Arbeit beobachte, ist, dass bei softwaregetriebenen Produkten im Laufe des Produktlebenszyklus immer mehr Funktionen hinzukommen. Selten jedoch wird mal eine Funktion wieder entfernt. Bei Webseiten tracken wir ganz selbstverständlich jeden Klick, den die Kunden machen. Wir gehen der Frage nach, welche Seiten oder welcher Content besonders häufig gelesen wurde. Aber wie ist das bei unseren Produkten (oder auch digitalen Services) und deren Funktionen? Woher weiß ich, welche Funktionen besonders häufig verwendet werden oder besonderes Umsatzpotenzial bergen? Die Antwort auf diese Fragen steckt in unserem Produkt selbst, nämlich in den gesammelten Produktdaten. Der Product Owner wird zum Data Owner, welcher sich seine Daten zu Nutze machen und auswerten kann, um ein besseres Verständnis für das Produkt und dessen Verwendung zu bekommen. Das versetzt den Product Owner in die Lage, datenbasiert fundiertere Entscheidungen für die Optimierung des Produktes zu treffen.

Datenbasierte Entscheidungen und Storytelling gehören zusammen

Um datenbasierte Entscheidungen zu treffen, müssen Daten leicht verständlich und begreifbar sein – und das funktioniert am besten über eine geeignete Visualisierung.

Zur Datenvisualisierung bietet sich die Methode des Storytellings an. Mit ihr kann ich, ohne, dass ich dabei irgendwelche Märchen erzählen muss, andere Menschen von meinen Daten begeistern und dafür sorgen, dass die Fakten zu meiner Datastory langfristig in Erinnerung bleiben. Weg vom Bauchgefühl, hin zu fundierten datenbasierten Entscheidungen.

Die Wirkung von Geschichten liegt in den Emotionen begründet, die diese bei uns auslösen. Bei guten Geschichten fiebern wir wortwörtlich mit dem ganzen Körper mit. Das führt dazu, dass wir uns die Fakten dazu viel besser merken können, weil wir die Geschichte sozusagen am eigenen Leib erfahren.

Storytelling mit Daten – das sollte man beachten

Das richtige Setup: Für eine datenbasierte Story braucht es das passende Setup. Inhaltlich relevant für die Zuhörenden kann die Visualisierung nur gestaltet werden, wenn ich mir zu den folgenden Punkten vorab Gedanken gemacht habe:

- 1. Was für eine Aussage steckt in meinen Daten?** Nur wenn ich die Aussage meiner Daten einfach und eindeutig formulieren kann, lässt sich diese auch in einer Visualisierung transportieren.
- 2. Wer sind meine Zuhörenden?** Welche Eigenschaften und Erfahrungen prägen das Publikum? Besonders auch im Umgang mit Daten, Visualisierungen und mathematischen Kennzahlen. Sind die Zuhörenden eher Chart Cracks und mit Box Plots vertraut oder bietet sich doch das klassische Säulendiagramm an? ▶



3. Welche Aktion soll meine Story bei den Zuhörenden auslösen?

Mit Geschichten wird immer eine Botschaft transportiert, die auffordern kann, etwas zu tun oder lieber zu lassen (z.B. soll investiert werden, um mehr Umsatz zu generieren oder der Funktionsumfang reduziert werden, um Komplexität und damit Aufwand einzusparen).

4. Wähle eine Hauptfigur

Bei der Datenvisualisierung sollte man sich, wie bei einer Kurzgeschichte, auf eine Hauptfigur beschränken. Ein bis zwei Kennzahlen pro Chart sind optimal. Wenn ich weiß, wer meine Zuhörerschaft ist, was sie bewegt und ihnen vertraut ist, kann ich mir eine Hauptfigur überlegen, mit der sie sich identifizieren können. So ist es auch mit Datenvisualisierungen und Kennzahlen. Es sollte eine Kennzahl gewählt werden, die den Zuhörenden geläufig ist.

5. Erzeuge Spannung

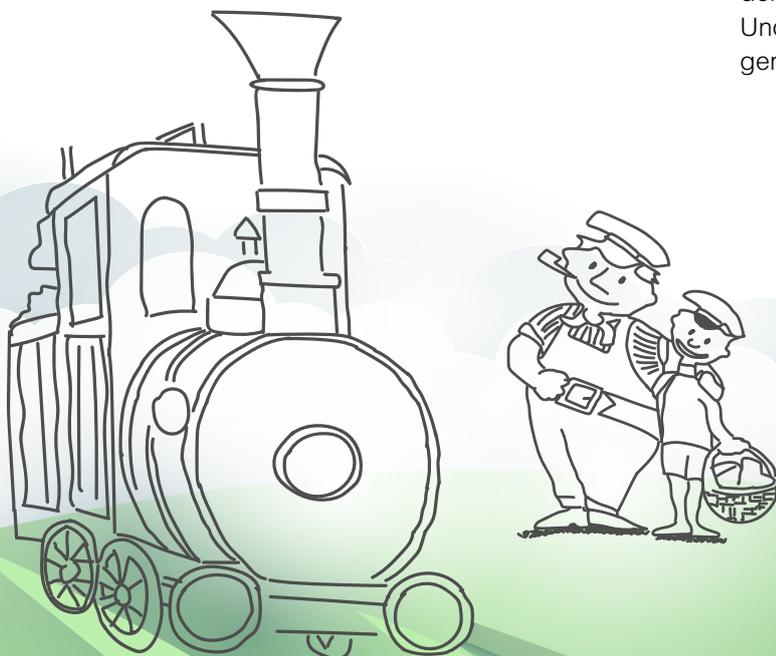
Wie kann das Interesse an Daten ausgebaut und Spannung erzeugt werden? Schließlich sollen sich Zuhörende die gesamte Geschichte ansehen. Sehr viel Potenzial steckt in der Wahl und Formatierung des Charts: Die Art des Charts, aber auch Formen und Farben spielen eine große Rolle. Es können z.B. die Farbcodes des Unternehmens verwendet werden. Je ansprechender die Datenvisualisierung gestaltet ist, desto besser.

6. Der erste Eindruck zählt.

Wichtig für die Visualisierung ist auch der Mut zur Lücke. Alles, was von der eigentlichen Kernaussage ablenken könnte, sollte vermieden werden. Die Datenvisualisierung muss intuitiv und auf den ersten Blick lesbar sein. Denn abgesehen von der sekundenschnellen Entscheidung „Gefällt mir/Gefällt mir nicht“ können wir in unserem Kurzzeitgedächtnis nur etwa vier visuelle Elemente gleichzeitig behalten. Wenn das Chart überladen ist, ist der Betrachter schon nach kurzer Zeit überfordert. Das Ziel ist es daher, Spannung durch Klarheit und einfache Strukturen zu erzeugen. Das funktioniert auch über den Einsatz von Tools, die Interaktivität mit den Daten erlauben. Dadurch wird der „Spieltrieb“ der Zuhörerschaft angeregt, und sie werden in die Datengeschichte hineingelockt.

7. Der rote Faden und Pausen

Durch die Positionierung von Elementen auf einer Seite kann das Auge durch die Datenstory gelenkt werden. Unser Auge ist daran gewöhnt von links nach rechts zu sehen bzw. von oben nach unten. Das was zuerst erfasst werden soll, sollte daher oben links auf der Seite positioniert sein, die zuletzt zu erfassende Information entsprechend unten rechts. Im hebräischen oder arabischen Sprachraum hingegen wird das Auge von rechts nach links blicken. Somit gilt daher auch immer für die Positionierung der Inhalte, die Bedürfnisse der Zuhörenden im Blick zu behalten. Und keine Angst vor Whitespaces. Sie sind genauso wichtig wie kurze Pausen in einer



Geschichte. Sie geben die Möglichkeit, durchzuatmen und über das Gesehene nachzudenken. Das fördert die Neugier und damit den Spannungsbogen.

8. Der/die Gegenspieler:in

Jede gute Geschichte hat auch eine/n Gegenspieler:in oder Bösewicht:in. Diese Konflikte sind das Spannende an Geschichten, schließlich identifizieren sich die Zuhörenden mit der Hauptfigur und möchten wissen, wie sie es schafft, den Konflikt zu lösen. Habe ich also eine Kennzahl, die z.B. im Konflikt mit einer Planzahl steht, interessiert es mich natürlich, wie dieser Konflikt aufgelöst werden kann.

In der Datenvisualisierung nennt man den Gegenspieler auch Kontext. Die Kennzahl sollte also in Relation gesetzt werden. Ist die Kennzahl im Vergleich zur Vergangenheit gewachsen oder gesunken? Gab es bestimmte Ereignisse, die die Kennzahl beeinflusst haben? Oder wie verhält es sich im Vergleich zu einer anderen Kennzahl? Kontext, insbesondere durch Metaphern, führt dazu, dass sich die Zuhörenden das Erlebte besser merken können. Vergleicht man z.B. zwei Umsatzgrößen miteinander könnte man zu den Zahlen 25.957,00 € und 380.923,00 € anführen, dass dies gemessen auf die Gebäudehöhe dem Verhältnis eines normalen, kleinen Hochhauses zum Empire State Building entspricht. Hat man eher ein Ingenieurlastiges Publikum, könnte ich mir bspw. auch eine Metapher für Motoren und deren Stärke einfallen lassen. Hier sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt.

9. Von der Story zur Entscheidung

Am Ende soll sich die Zuhörerschaft nicht nur an die Story erinnern und sie wiedergeben können, sondern entsprechende Handlungsoptionen daraus ableiten bzw. Entscheidungen treffen.

Als Product- oder Service Owner ist man dabei oft sein eigener Zuhörer und bewegt sich im Rahmen der explorativen Datenvisualisierung. In einem Dashboard, das regelmäßig mit aktuellen Zahlen befüllt wird, kann es zu unterschiedlichen Zeit-

punkten verschiedene Handlungsempfehlungen geben, die man transportieren möchte. Daher ist es bei explorativen Datenvisualisierungen besser, wenn durch die geeignete Wahl von Formen, Farben, Kennzahlen und Kontext die Handlungsempfehlung implizit beinhaltet ist.

Bereitet man hingegen auf Basis der eigenen Daten eine Entscheidungsvorlage (z.B. in Power Point) vor, spricht man von einer statischen Datenvisualisierung. Hier wird zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Snapshot der Daten gezeigt und es kann die Handlungsempfehlung z.B. in den Titel der Folien eingefügt werden.

Das Potenzial von Daten durch Geschichten nutzbar machen

Mit der Methode des Storytellings können wir unsere Produktdaten leicht verständlich, ansprechend und auf eine spannende Art und Weise visualisieren – und damit Emotionen bei unserer Zuhörerschaft erzeugen. Wie sich die Geschichte von Jim Knopf bei mir im Kopf verankert hat, werden so auch Produktdaten „kinderleicht“ einprägsam. Und sind die Fakten erst mal im Kopf, so kann sich eine Erkenntnis über das Produkt bilden, die wiederum dazu genutzt werden kann, um faktenbasierte Entscheidungen zu treffen, die der Optimierung und Weiterentwicklung des Produktes zu Gute kommen.

Somit bleibt letztlich nur eine Frage offen: Wann fangen Sie an, andere mit Ihren Daten zu begeistern?

> [Mehr zu Datenvisualisierung erfahren](#)



Anja Pengl

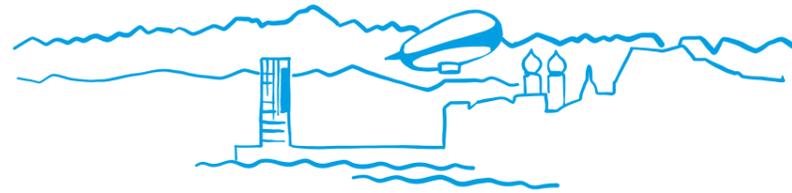
Expertin für Data Storytelling

Quelle:

> Cole, Nussbaumer, Knaffic (2015): Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

People Defined Software

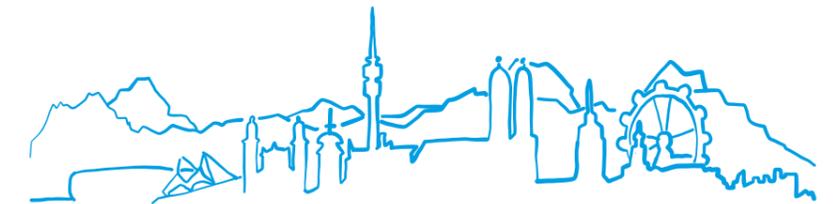
Hinter jedem starken Unternehmen stehen Menschen, die es prägen und formen. Gemeinsam gestalten wir bei doubleSlash tagtäglich die digitale Transformation unserer Kunden. Auch in Zeiten von sozialer Distanz haben wir eng im Team zusammengearbeitet und mit unseren Werten ein stabiles Fundament geschaffen, das uns auch in Krisenzeiten trägt. Trotz der wachsenden Vernetzung ist für unsere starke Community das Büro ein ganz wichtiger Ort, den wir in Zeiten von Corona umso mehr zu schätzen wissen. Im neuen Jahr werden wir an unserem Hauptsitz in Friedrichshafen ein neues Headquartier beziehen, das uns für modernes Arbeiten der Zukunft rüstet. Hier geben wir einen Einblick, was uns derzeit an unseren Standorten beschäftigt.



Friedrichshafen

Unser Software Innovationszentrum (SIZ) nimmt immer weiter Formen an. Es lässt sich schon gut erahnen, dass sich hier bald ein modernes Gebäude befinden wird, in dem wir eine neue Heimat in Friedrichshafen finden. Auf ca. 5.000 Quadratmetern ist Platz für rund 300 Arbeitsplätze – inklusive großzügigem Außenbereich und Dachterrasse für ein angenehmes Arbeits- und Wohlfühlklima. Das Gebäude ist in verschiedene Zonen aufgeteilt, die einerseits konzentriertes Arbeiten ermöglichen und andererseits Raum für Meetings und andere kommunikative Arbeit

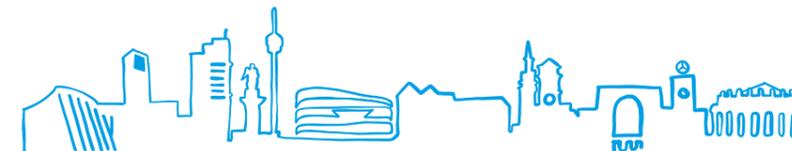
bieten. Jeder Mitarbeiter hat einen festen Arbeitsplatz, je nach Bedarf gibt es die Möglichkeit, zusätzlich in größeren Projektflächen zusammen zu arbeiten. Wichtig für das SIZ sind uns auch Gemeinschaftsräume, Platz für Entspannung, Fitness und Sport. „Wir freuen uns, dass wir mit dem SIZ alle Mitarbeiter aus Friedrichshafen, die mittlerweile an verschiedenen Standorten verteilt sind, wieder in ein Community Office bringen können“, sagt Geschäftsführer Andreas Strobel.



München

Wachstum ist auch an unserem Standort München ein Thema. Seit der Gründung 2011 sind wir hier mit zwei Teams auf rund 35 Mitarbeitern angewachsen. Die Kollegen entwickeln unter anderem die Themen E-Mobility und IoT sowie Machine Learning weiter. Außerdem sind wir auch regelmäßig Veranstalter für Fachtreffen wie z.B. das Azure Meetup. Bei unseren Büros legen wir

viel Wert auf offene Türen und ausreichend Platz. Die räumliche Nähe zu unseren großen Kunden wie BMW und DCS hilft uns hier, noch enger und partnerschaftlicher zusammen zu arbeiten. „Für 2022 wollen wir die Erfolgsgeschichte am Standort München fortsetzen. Eine Vergrößerung des Standortes steht vor der Tür“, sagt Niederlassungsleiter Stefan Meyer.



Stuttgart

2021 steht ganz im Zeichen des Wachstums, denn neben dem Bau des Software Innovationszentrums in Friedrichshafen hat sich auch der Standort Stuttgart durch neue Räumlichkeiten in Stuttgart-Feuerbach vergrößert. Hier gibt es künftig viel Platz für Labore und Projektflächen zur Entwicklung und Erforschung der modernen Mobilität. Außerdem haben wir uns mit großen Büros und vielen Social Space Flächen einen Arbeits-

raum geschaffen, an dem sich alle wohlfühlen und gut arbeiten können. „Die Entscheidung, vor drei Jahren einen Standort in der Landeshauptstadt zu eröffnen, hat sich bewährt. Mittlerweile arbeiten hier zwei Teams im Consulting und Development mit rund 20 Personen“, sagt Standortleiter Matthias Sekinger.

doubleSlash erstellt Gemeinwohl-Bilanz

Was können wir als Unternehmen tun, um unserer gesellschaftlichen Verantwortung gerecht zu werden? Diese Frage beschäftigt uns bei doubleSlash schon lange. Darum haben wir uns einem externen Nachhaltigkeits-Audit zur Gemeinwohl-Ökonomie (GWÖ) unterzogen – als eines der ersten Software-Unternehmen in Deutschland.

Die Idee stammt von unserem Kollegen Findan Eisenhut. Er hatte sie 2019 in unser Innovationsportal eingestellt, weil er wissen wollte, wo doubleSlash bei der Umsetzung von nachhaltigen Maßnahmen steht und welche Möglichkeiten es zur Bilanzierung gibt. Aus der Belegschaft kam so viel Zuspruch, dass im Folgejahr das Audit startete. Auch das Management begrüßt das Projekt: „Wir haben schon lange ein gemeinsames Fundament an Werten etabliert, nach denen wir handeln – **gemeinsam, offen, nachhaltig und begeistert**. Die GWÖ-Bilanz macht transparent, wie ernst wir das meinen“, so Gründer Konrad Krafft.

Nachhaltigkeit messbar machen

Untersucht wurden vier Bereiche, in denen unternehmerisches Handeln wirkt:

Menschenwürde, Solidarität und Gerechtigkeit, Ökologische Nachhaltigkeit sowie Transparenz und Mitentscheidung.

Für die Bearbeitung des 150 Seiten starken Fragenkatalogs und das Audit vor Ort haben wir rund 300 Arbeitsstunden investiert und konnten schließlich auf einer Skala von -3.600 bis +1.000 eine Bilanzsumme von +324 Punkten erreichen.

Besonders positiv bewerteten die Auditoren die soziale Haltung z.B. im Umgang mit Geldmitteln. Dazu gehört, dass unsere Rücklagen ausreichen, um auch in Krisenzeiten alle Gehälter zu bezahlen. Auch das innerbetriebliche Innovationsmanagement oder die finanzielle Beteiligung und gestalterische Mitwirkung der Mitarbeiter brachten Pluspunkte. Bescheinigt wurde außerdem ein hohes Maß an Kooperationsbereitschaft, Solidarität und Transparenz – intern wie im Zusammenwirken mit Kunden, Geschäftspartnern und Zulieferern.

Auditor Manfred Kofranek: „Man merkt, dass bei doubleSlash eine Unternehmenskultur besteht, die von Wertschätzung und Offenheit geprägt ist und auch externe Beschäftigte inkludiert. Faire Arbeitsbedingungen sind in derart dynamischen Branchen keine Selbstverständlichkeit.“

„Wir haben jetzt ein Werkzeug, mit dem wir ein Nachhaltigkeits-Managementsystem aufbauen können. Das schafft Transparenz – intern und auch bei unseren Kunden und Lieferanten“, so Krafft.

> [Mehr zur doubleSlash Gemeinwohl Bilanz erfahren](#)

IMPRESSUM

doubleSlash
Net-Business GmbH

Otto-Lilienthal-Str. 16
88046 Friedrichshafen

info@doubleSlash.de
doubleSlash.de

Redaktion
Hanna Pfaff
Konrad Krafft

Design & Layout
Veronica Florian
Rosalie Mader
Alruhn Wehde

Bildquelle
stock.adobe.com